

**BEST AVAILABLE COPY****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 06-303729

(43)Date of publication of application : 28.10.1994

(51)Int.CI.

H02J 7/02

G11B 33/00

H01M 10/44

H04N 5/225

(21)Application number : 05-086382

(71)Applicant : SONY CORP

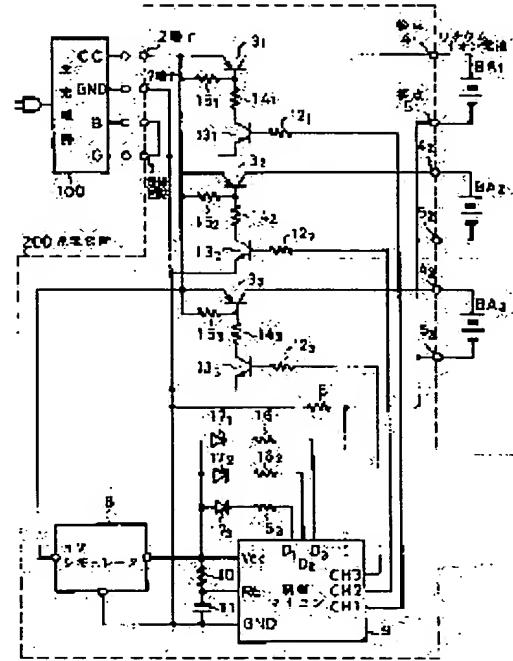
(22)Date of filing : 13.04.1993

(72)Inventor : KOBAYASHI HIDETOSHI

**(54) CHARGER****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To efficiently charge batteries in a short time by initially charging all of a plurality of lithium ion batteries connected for a predetermined period, and then simultaneously charging all of them.

**CONSTITUTION:** When a charger 200 is connected to a main charger 100 to connect a power source, a control microcomputer 9 is reset, an output port CH1 is set to a high level, transistors 31, 131 are turned ON, and a battery BA1 is started to be quickly charged. Further, a drop voltage of a resistor 6 is measured, an amplitude of a charging current is detected, and if it is 350mA or more, quick charging is continued. It is charged for a predetermined period until the charging current to the on lithium ion battery is reduced to 350mA, and charging is switched sequentially from the battery BA1 to a battery BA2 and from the battery BA2 to a battery BA3. Further, when all are charged for a predetermined period, a measurement of a charging current at a detecting terminal I is stopped, output ports CH1-CH3 are all set to a high level, and all the batteries BA1-BA3 are charged.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 09.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-30372

(43)公開日 平成6年(1994)10月

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	機別記号	序内整理番号	F I	技術表示
H 02 J 7/02	G	9060-5G		
G 11 B 33/00	A			
H 01 M 10/44	A			
H 04 N 5/225	F			

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 6)

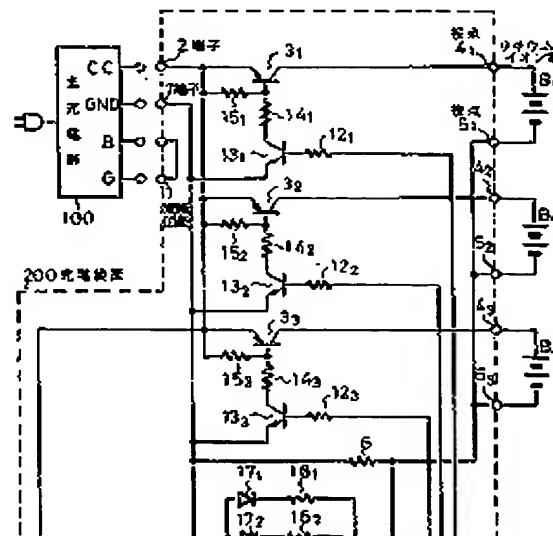
(21)出願番号	特願平5-86382	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成5年(1993)4月13日	(72)発明者	小林 秀利 東京都品川区北品川6丁目7番35号 一株式会社内
		(74)代理人	弁理士 松隈 秀盛

## (54)【発明の名称】 充電装置

## (57)【要約】

【目的】複数の電池に対する充電を効率よく短時間で行う。

【構成】充電電流の入力端子2がそれぞれn-p型トランジスタ3<sub>1</sub>～3<sub>4</sub>を通じて、リチウムイオン電池B<sub>1</sub>～B<sub>4</sub>の接続される一方の接点4<sub>1</sub>～4<sub>4</sub>に接続され、他方の接点5<sub>1</sub>～5<sub>4</sub>が互いに接続され、この接続中点が抵抗器6を通じて接地端子7に接続される。またこの接続中点が制御マイコン9の換出端子1に接続され、この出力ポートCH<sub>1</sub>～CH<sub>4</sub>が、それぞれn-p-n型トランジスタ13<sub>1</sub>～13<sub>4</sub>を通じてトランジスタ3<sub>1</sub>～3<sub>4</sub>のベースに接続される。そして充電電流が供給されると、電池B<sub>1</sub>～B<sub>4</sub>への急速充電が開始され、この状態で充電電流が例えば350mA以下に減少すると電池



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のリチウムイオン電池が接続され、一のリチウムイオン電池に所定の期間充電すると次のリチウムイオン電池に所定の期間充電し、

上記複数のリチウムイオン電池の全てに所定の期間充電した後に、上記複数のリチウムイオン電池の全てに同時に充電を行うようにしたことを特徴とする充電装置。

【請求項2】上記複数のリチウムイオン電池への充電電流の供給を制御する手段と、上記充電電流の電流値を検出する手段とを有し、

上記充電電流が所定値以下になったときに、上記一のリチウムイオン電池から次のリチウムイオン電池に充電電流の供給を切り換えるようにしたことを特徴とする請求項1記載の充電装置。

【請求項3】上記複数のリチウムイオン電池への充電電流が全て上記所定値以下になったときに、上記複数のリチウムイオン電池の全てに並列に充電電流を供給するようにしたことを特徴とする請求項2記載の充電装置。

【請求項4】上記複数のリチウムイオン電池の全てに並列に充電電流を供給する期間の長さは、タイマー手段によって規制されたることを特徴とする請求項3記載の充電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば民生用のVTR一体型のビデオカメラの電源用の充電電池として用いられるリチウムイオン電池の充電装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば民生用のVTR一体型のビデオカメラの電源には通常充電電池（2次電池）が用いられる。このような充電電池として、例えばカメラ本体内への収容を考えた場合には、その形状、容積等には制限が生じ、あまり大きなものは採用できない。このため使用にあたっては、充電電池を複数個用意して、これらを順次交換して利用することになる。

【0003】ところで従来の充電電池の充電装置は、一回に1個の電池しか充電できないようになっている。これでは複数個の電池を充電する場合には、1個の電池の充電が完了するごとに一々電池を交換して充電しなければならない。このため例えば1個の電池の充電に要する時間が3時間とすると、このような電池の交換を3時間ごとに行わなければならず、長時間に亘って煩雑な作業が要求される。

2

特開平6-303

2

するのに、上述の例では9時間もの長い時間が掛することになる。

【0005】一方、充電電池としてリチウムイオン電池が開発されている。このような電池を用いた場合に、その充電電流は図3に示すように変化する。すなはち例えば公称容量1000mAの電池で、充電初期に約1.1Cで充電を開始すると、%の充電容量に達したところから充電電流が減少する。この結果、充電完了までに要する時間が約3極めて長時間となる。そこでこのような充電を行ふと、図4のAに示すように合計9時間の充電が必要となる。

【0006】ところで上述の図において、充電電流が少しだけ始めからの充電量（図のグラフ以下の面積）に着目すると、約1/3の充電時間（1時間）で約70%の充電が行われ、約2/3の充電時間（2時間）で約90%の充電が行われ、約100%の充電する時間は約3時間になっている。この出願はこの点に鑑みて成されたものである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする点は、従来の装置では、複数個の電池を同時に充電すると、電源回路の大きさが極めて大規模にならざるを得ない。また充電が完了するごとに切り換えて充電場合には、全ての電池の充電に極めて長い時間がかかるというものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による第1手段は、複数のリチウムイオン電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>n</sub>がある。一のリチウムイオン電池BA<sub>1</sub>（BA<sub>1</sub>）に所定の期間充電すると次のリチウムイオン電池BA<sub>2</sub>（BA<sub>2</sub>）に所定の期間充電し、上記複数のリチウムイオン電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>n</sub>の全てに所定の期間充電した後、上記複数のリチウムイオン電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>n</sub>の同時に充電を行うようにしたことを特徴とする充電装置である。

【0009】本発明による第2の手段は、上記複数のリチウムイオン電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>n</sub>への充電電流の制御する手段（pn-p型トランジスタ3、～3）、上記充電電流の電流値を検出する手段（抵抗器6、マイコン9）とを有し、上記充電電流が所定値になったときに、上記一のリチウムイオン電池から次のリチウムイオン電池に充電電流の供給を切り換えるよたことを特徴とする第1の手段記載の充電装置である。

## BEST AVAILABLE COPY

3

チウムイオン電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>3</sub>の全てに並列に充電電流を供給する期間の長さは、タイマー手段（制御マイコン9）によって規制されるようにしたことを特徴とする第3の手段記載の充電装置である。

## 【0012】

【作用】これによれば、大きな電流の必要な初期充電を切り換えて行い、その後の充電を同時にを行うことによって、全ての電池に対する充電を効率よく短時間で行うことができる。

## 【0013】

【実施例】図1において、100は主充電器であって、この主充電器100には充電電流の出力端子CCと、接地端子GNDが設けられると共に、急速充電を制御するためのB及びG端子が設けられている。すなわちこのB及びG端子を短絡することにより、出力端子CCから急速充電を行うための充電電流が输出される。この主充電器100に対して、破線で囲まれた本発明による充電装置200が接続される。

【0014】そこで本発明による充電装置200には、まずB及びG端子を短絡するための回路1が設けられる。また出力端子CCに接続される端子2が、それぞれp-n-p型トランジスタ3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>、3<sub>3</sub>のエミッタ、コレクタを通じて、リチウムイオン電池BA<sub>1</sub>、BA<sub>2</sub>、BA<sub>3</sub>の装着される一方の接点4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>、4<sub>3</sub>に接続される。また電池BA<sub>1</sub>、BA<sub>2</sub>、BA<sub>3</sub>の装着される他方の接点5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub>、5<sub>3</sub>が互いに接続され、この接続中点が抵抗器6を通じて接地端子GNDに接続される端子7に接続される。

【0015】さらに、端子2と端子7が5Vレギュレータ8に接続され、この5Vレギュレータ8の出力端子と端子7が制御マイコン9の電源端子Vcc及び接地端子GNDに接続される。またこの5Vレギュレータ8の出力端子は、抵抗器10及びコンデンサー11からなるトリガ回路を通じて、制御マイコン9を電源投入時リセットするためのリセット端子REにも接続される。

【0016】この制御マイコン9の検出端子Iに、上述の他方の接点5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub>、5<sub>3</sub>の接続中点が接続される。これによって、充電電流で生じる抵抗器6の降下圧が、制御マイコン9で測定される。

【0017】さらに、この制御マイコン9の出力ポートCH<sub>1</sub>、CH<sub>2</sub>、CH<sub>3</sub>が、それぞれ抵抗器12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>、12<sub>3</sub>を通じてn-p-n型トランジスタ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>、13<sub>3</sub>のベースに接続される。このトランジスタ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>、13<sub>3</sub>のエミッタが端子7に接続さ

(3)

特開平6-303

4

接続されたLED17<sub>1</sub>、17<sub>2</sub>、17<sub>3</sub>の他端に接続される。

【0019】この充電装置200において、主充電器100に接続されて電源が投入されると、制御マイコン9がリセットされる。そしてまず出力ポートCH<sub>1</sub>がローレベルにされ、トランジスタ3<sub>1</sub>、3<sub>3</sub>がオフとなる。一方、電池BA<sub>1</sub>への急速充電が開始される。また出力ポートD<sub>1</sub>がハイレベルにされ、LED17<sub>1</sub>が点灯され、電池BA<sub>1</sub>が充電中であることが表示される。

【0020】さらにこの状態で抵抗器6の降下圧が測定され、充電電流の大きさが検出される。そして充電電流が例えば350mA以上であれば、電池BA<sub>2</sub>への急速充電が継続される。

【0021】また充電電流が350mA以下に減少すれば、出力ポートCH<sub>2</sub>がローレベル、出力ポートCH<sub>3</sub>がハイレベルにされ、電池BA<sub>2</sub>の充電が休止される。その後、出力ポートCH<sub>2</sub>がハイレベルにされ、A<sub>2</sub>が急速充電状態にされる。また出力ポートD<sub>2</sub>がローレベルにされ、LED17<sub>2</sub>が点灯され、電池BA<sub>2</sub>が充電中であることが表示される。

【0022】同様にして、電池BA<sub>3</sub>から電池BA<sub>1</sub>への充電の切り換えが行われる。すなわち一のリチウムイオン電池に充電電流が350mA以下に減少する所定の期間充電が行われると、次のリチウムイオン電池に充電電流が350mA以下に減少するまでの所定の期間充電が行われ、順次電池BA<sub>3</sub>から電池BA<sub>2</sub>、BA<sub>2</sub>から電池BA<sub>1</sub>への充電の切り換えが行われる。

【0023】さらに、この電池BA<sub>1</sub>の充電時に充電電流が350mA以下に減少するかあるいは充電電流開始時から350mA以下のときは、すなわち複数のリチウムイオン電池の全てに所定の期間充電された後、このときは検出端子Iでの充電電流の測定が停止される。そして出力ポートCH<sub>1</sub>～CH<sub>3</sub>が全てローレベルにされ、電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>3</sub>が全て充電休止される。また出力ポートD<sub>1</sub>～D<sub>3</sub>が全てローレベルにされ、LED17<sub>1</sub>～17<sub>3</sub>が全て点灯され、電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>3</sub>が全て充電中であることが表示される。

【0024】これによって全ての電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>3</sub>が少しずつ充電電流で満充電に達するまでの充電（トリクル充電）が行われる。そしてこの状態で、タイマー手段（制御マイコン9内に設けられる）が計測され、例えば間隔が経過すると全ての回路がオフにされる。

【0025】従ってこの装置において、電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>3</sub>が少しずつ充電電流で満充電に達するまでの充電（トリクル充電）が行われる。そしてこの状態で、タイマー手段（制御マイコン9内に設けられる）が計測され、例えば間隔が経過すると全ての回路がオフにされる。

## BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開平6-303\*

5

4時間も充電時間を短縮することができる。

【0026】なお上述の装置で、電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>3</sub>に對して同時に充電を再開する際には、各電池BA<sub>1</sub>～BA<sub>3</sub>の充電量はそれぞれ約70%になっている。従って合計の充電電流は約1050mA以下となるので、以後は電池1個の場合と同様の充電状態として充電を行うことができる。すなわちこの装置において、大規模な電源回路等を設ける必要がない。

【0027】こうして上述の装置によれば、大きな電流の必要な初期充電を切り換えて行い、その後の充電を同時にすることによって、全ての電池に対する充電を効率よく短時間で行うことができるものである。

【0028】なお上述の装置において、具体的な装置の構成は、例えば図2のようなものが考えられる。すなわちこの図において、本発明による充電装置200は、主充電器100の本来は電池の装着される部分に接着される。そしてこの接着部の背面に接点4<sub>1</sub>及び5<sub>1</sub>を有する電池BA<sub>1</sub>の接着部BC<sub>1</sub>が設けられる。さらにこの充電装置200からコード300を介して、両面にそれぞれ接点4<sub>2</sub>及び5<sub>2</sub>、4<sub>3</sub>及び5<sub>3</sub>を有する電池BA<sub>2</sub>、BA<sub>3</sub>の接着部BC<sub>2</sub>、BC<sub>3</sub>の設けられた装置400が設けられる。

【0029】この具体例の装置によれば、最大3個の電池の充電を効率よく短時間で行うことができるものである。さらにこの装置は、既存の主充電器のアダプターとして構成することができるものである。

【0030】また上述の装置において、任意の接着部に電池を装着しなかった場合には、その接着部に切り換えられたときの充電電流はりmAで350mA以下となる。従って上述の装置で充電電流測定開始時から350mA以下のときと判断され、この接着部の充電は行わずに、他の接着部に装着された電池の充電を支障無く行うことができる。さらに任意の電池の急速充電が行われている状態では、その電池よりサフィックスの小さい電池\*

6

\*は70%の充電が行われており、この電池を使用することができる。緊急の使用にも対応できる。

【0031】なお上述の装置は、リチウムイオン外の充電値に対しても同様の方式で転用することである。

【0032】

【発明の効果】この発明によれば、大きな電流の初期充電を切り換えて行い、その後の充電を同時にすることによって、全ての電池に対する充電を効率よく短時間で行うことができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による充電装置の一例の構成図

【図2】具体的な装置の構成図である。

【図3】リチウムイオン電池の充電電流の変化を示す図である。

【図4】充電の状態を説明するための線図である

【符号の説明】

100 主充電器

200 本発明による充電装置

20 BA<sub>1</sub>、BA<sub>2</sub>、BA<sub>3</sub> リチウムイオン電池

1 B及びG端子を短絡するための回路

2 出力端子CCに接続される端子

3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>、3<sub>3</sub> p-n-p型トランジスタ

4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>、4<sub>3</sub> 一方の接点

5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub>、5<sub>3</sub> 他方の接点

6、10、12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>、12<sub>3</sub>、14<sub>1</sub>、14<sub>2</sub>、14<sub>3</sub>、15<sub>1</sub>、15<sub>2</sub>、15<sub>3</sub>、16<sub>1</sub>、16<sub>2</sub>、16<sub>3</sub> 抵抗器

7 接地端子GNDに接続される端子

30 8 5Vレギュレータ

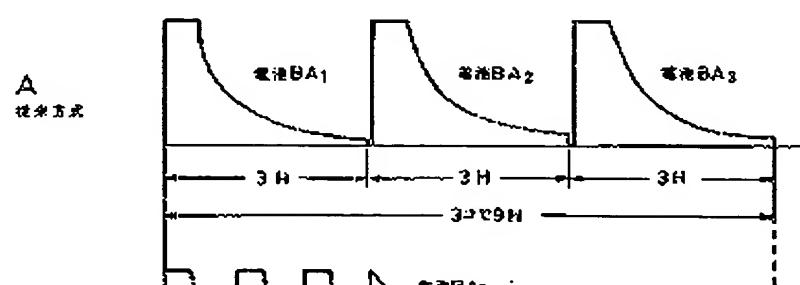
9 調節マイコン

11 コンデンサ

13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>、13<sub>3</sub> n-p-n型トランジスタ

17<sub>1</sub>、17<sub>2</sub>、17<sub>3</sub> LED

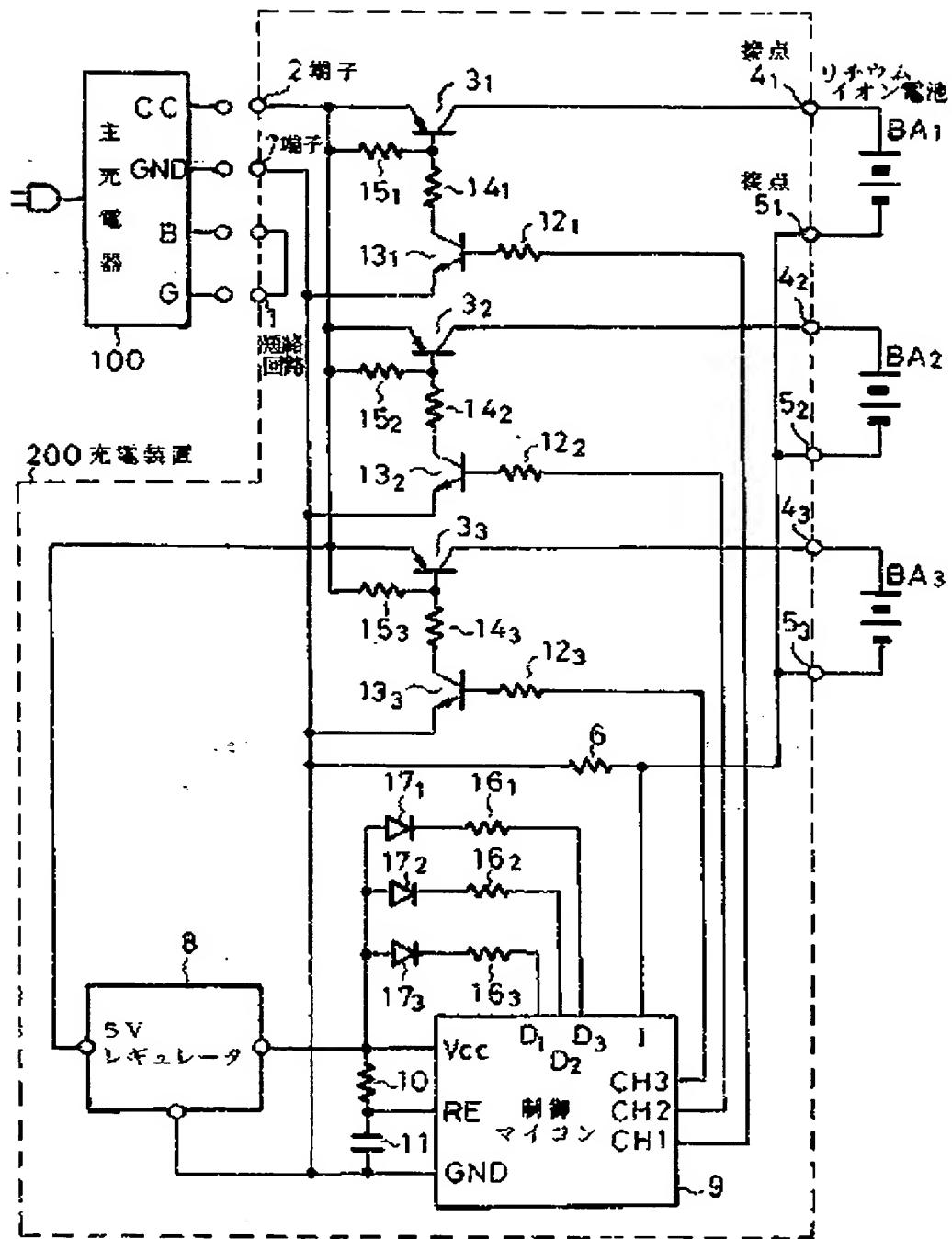
【図4】



(5)

特開平6-303

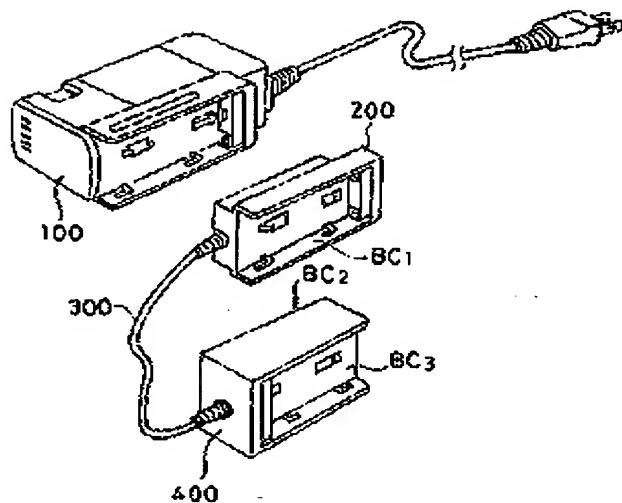
【図1】



(6)

特開平6-303

[図2]



[図3]

